

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-043536

(43)Date of publication of application : 16.02.1999

(51)Int.Cl. C08G 59/62
B32B 5/28
B32B 15/08
B32B 17/04
C08G 59/50
C08J 5/24
C08K 5/49
C08L 63/00

(21)Application number : 09-200522

(71)Applicant : SUMITOMO BAKELITE CO LTD

(22)Date of filing : 25.07.1997

(72)Inventor : TOBISAWA AKIHIKO

(54) FLAME-RETARDANT RESIN COMPOSITION

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain the subject composition for laminated sheets having high resistance against flame without adding a halogen compound.

SOLUTION: This composition is obtained by formulating (A) 100 pts.wt. of a phenol novolak epoxy resin or a cresol novolak epoxy resin, (B) 30-150 pts.wt. of a curing agent consisting of a triazine-modified novolak, and (C) a phosphorous component at a C/(A+B+C) weight ratio of 0.005-0.05 and a nitrogen component at a weight ratio of 0.02-0.1 per total composition.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.07.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

3645694

[Date of registration]

10.02.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

THIS PAGE LEFT BLANK

[Claim(s)]

[Claim 1] (A) The flame-retardant-resin constituent with which it is the resin constituent with which the curing agent 30 which consists of the phenol novolak epoxy resin or cresol novolak epoxy resin 100 weight section and a (B) triazine denaturation novolak - the 150 weight (sections C) Lynn component consist of the 0.5 - 5 weight section to a total of 100 weight sections of (A), (B), and the (C) component, and a nitrogen component is characterized by being the 2.0 - 10.0 weight section to all the constituent 100 weight sections.

[Claim 2] The flame-retardant-resin constituent with which the sum total of the (C) component is characterized by the thing of the whole solid content included 80% or more from (A) according to claim 1.

[Claim 3] Prepreg which comes to sink into a base material in a flame-retardant-resin constituent according to claim 1 or 2.

[Claim 4] It is one sheet or the laminate which comes to carry out two or more sheet laminating about prepreg according to claim 3.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the resin constituent prepreg which has the fire retardancy which was excellent even if it did not use a halogen series flame retardant, and a laminate.

[0002]

[Description of the Prior Art] The thermosetting resin represented by the epoxy resin etc. is widely used for the electrical and electric equipment, electronic equipment components, etc. from the outstanding property, and in order to secure the safety to a fire, fire retardancy is given in many cases. As for flameproofing of these resin, it was common to have used halogen content compounds, such as a bromination epoxy resin, conventionally. Although these halogen content compounds have advanced fire retardancy, when it decomposes under oxygen existence, an aromatic series bromine compound not only separates a bromine corrosive by the pyrolysis, and a hydrogen bromide, but may form a toxic high poly bromine dibenzofuran and a poly dibromo benzoxine. Moreover, the superannuation scrap wood and refuse disposal containing a bromine are very difficult. Since it is such, phosphorus compounds and a nitride are widely examined as a flame retarder replaced with a bromine content flame retarder, and it is also a well-known fact that the Lynn component for acquiring fire retardancy according to the synergistic effect by making the Lynn component and a nitrogen component live together can be reduced. Although a melamine, benzoguanamine, etc. were used as a nitrogen component used in that case, these compounds were refractory to the organic solvent, and when it used as a varnish for laminates, workability had produced the fault of being bad.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] In order to solve such a problem in this invention, the resin constituent and prepreg which have fire retardancy with a non halogen, and a laminate are offered by using the above-mentioned curing agent and using phosphorus compounds together as heat-resistant high novolak epoxy and a heat-resistant flame retarder further.

[0004]

[Means for Solving the Problem] the flame-retardant-resin constituent with which this invention is a resin constituent with which the curing agent 30 which consists of the (A) phenol novolak epoxy resin or cresol novolak epoxy resin 100 weight section and a (B) triazine denaturation novolak - the 150 weight (sections C) Lynn component consist of the 0.5 - 5 weight section to a total of 100 weight sections of (A), (B), and the (C) component, and a nitrogen component is characterized by to be the 2.0 - 10.0 weight section to all the constituent 100 weight sections -- it comes out.

[0005]

[Embodiment of the Invention] As mentioned above, a nitrogen flame retardant and a phosphorus series flame retardant are used as an object replaced with a bromine system flame retarder. Compounds, such as a melamine and benzoguanamine, have many nitrogen atoms in intramolecular, and, moreover, the triazine ring contained in these compounds has the description that thermal resistance is high. For this reason, these compounds are used as a nitrogen flame retardant. However, these compounds were not able to be dissolved in an organic solvent and were not able to be used as a varnish for laminates as a result. Then, workability is improved, when using the nitrogen-containing phenol novolak resin which carried out copolymerization of a melamine or the benzoguanamine to the phenol as an epoxy curing agent as an approach of introducing a melamine frame and a benzoguanamine frame into an epoxy resin constituent and it uses as a varnish for laminates, since it is meltable to an organic solvent.

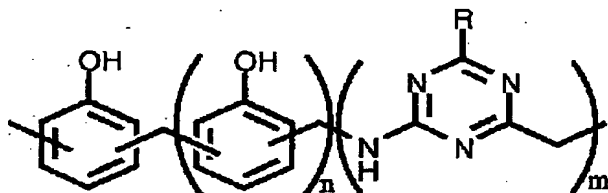
[0006] By the way, since binding energy is easy to be cut upwards weakly and an oxygen atom is used for oxidation reaction, ether linkage has the description of being very easy to burn. For this reason, as a curing agent of an epoxy resin, compared with the time of using an amine, since ether linkage arises, the system using a phenol novolak tends to burn. Therefore, by using this nitrogen-containing phenol novolak resin as an epoxy curing agent, a nitrogen content rises and ether linkage is also produced.

[0007] Then, in case the above-mentioned nitrogen-containing phenol novolak resin is used as a curing agent, combustion can be suppressed by using heat-resistant high novolak epoxy for an epoxy resin. Furthermore, combustion can be suppressed by using a phosphorus series flame retardant together. A nitride promotes decomposition and heat condensation of the Lynn component, and generates polyphosphoric acid, the polyphosphoric acid generates a coat on the

surface of an epoxy resin, and the device of the synergistic effect by making the Lynn component and a nitrogen component live together produces adiabatic efficiency and an oxygen screening effect, consequently prevents combustion. ** triazine ring compounds, such as a melamine and benzoguanamine, are excellent in the heat condensation promotion capacity of the Lynn component. It makes to make fire retardancy discover with a non halogen by nitrogen and the interaction of Lynn into a technical main point by using the nitrogen-containing phenol novolak resin shown above in this invention as a curing agent, and using heat-resistant high novolak epoxy for an epoxy resin further, and using the Lynn component together.

[0008] Although a phenol novolak epoxy resin or a cresol novolak epoxy resin is raised as a (A) component used by this invention, considering that a methyl group tends to burn, a phenol novolak epoxy resin is desirable. Although it is the curing agent which consists of a triazine denaturation novolak as a (B) component used by this invention, it is shown by the following general formula (1), for example. When there are few nitrogen contents, the effectiveness over fire retardancy is small, and if there are many nitrogen contents, since water absorption will worsen, 5 - 20% of thing is desirable.

[Formula 1]



(R is n and NH₂, the alkylation amino group or an alkyl group, and m are the natural number)

[0009] As a Lynn component used by this invention, trimethyl phosphate, triethyl phosphate, Tributyl phosphate, tree 2-ethylhexyl phosphate, Tributoxyethyl phosphate, triphenyl phosphate, tricresyl phosphate, Trixylenyl phosphate, cresyl diphenyl phosphate, xylenyl diphenyl phosphate, Although condensed-phosphoric-acid ester, such as phosphoric ester, such as 2-ethylhexyl diphenyl phosphate, tris (2, 6-dimethylphenyl) phosphate, and resorcinol diphenyl phosphate, and dialkyl hydroxymethyl phosphonate, etc. is illustrated It is not limited to especially these.

[0010] Moreover, it is not desirable in order for an unreacted hydroxyl group to remain in a hardened material and to reduce moisture resistance, if it becomes being under 20 weight sections to (A) hardening [of resin] a component (B) inadequate and the 150 weight sections are exceeded. Moreover, since solder thermal resistance and the Peel reinforcement will fall if the effectiveness as opposed to [that the Lynn component is under the 0.5 weight section to a component (A) and the total quantity 100 weight section of (B)] fire retardancy is small and

exceeds 5 weight sections, it is not desirable. Moreover, since it will become easy to absorb water if the effectiveness as opposed to [that a nitrogen component is under the 1.0 weight section to a component (A) and the total quantity 100 weight section of (B)] fire retardancy is small and exceeds 10 weight sections, it is not desirable.

[0011] The resin constituent of this invention which contains the flame-retardant-resin constituent which consists of this component (A), (B), and (C) 80% of the weight or more in the solid content whole quantity is desirable. That is, even if 25 weight sections add curing agents, such as a bisphenol female mold epoxy resin and a dicyandiamide, to the total quantity 100 weight section of a component (A), (B), and (C), it does not interfere. Although the flame-retardant-resin constituent of this invention is used with various gestalten, in case it sinks into a base material, a solvent is usually used. Although the solvent used needs to show good solubility to a part of presentation, a poor solvent may be used in the range which does not do a bad influence.

[0012] It is used for applying and infiltrating the varnish obtained by dissolving the resin constituent of this invention in a solvent into base materials, such as cloth which makes it a component except a glass cloth, nonwoven glass fabric paper, or glass, and being able to obtain the prepreg for printed wired boards by making it dry at 80-200 degrees C, and prepreg carrying out heating pressurization, and manufacturing the laminates for printed wired boards etc. The resin constituent of this invention is a thermosetting resin constituent which has advanced fire retardancy, without adding a halogenated compound, and is used suitable for a laminate etc.

[0013]

[Example]

(Example 1) The varnish was adjusted so that N and N'-dimethylformamide might be added to 66 weight sections and the triphenyl phosphate 43 weight section and it might become 60% of nonvolatile matter concentration about phenol novolak epoxy (Dainippon Ink Epiclone N-770) in the 100 weight sections and a triazine ring content phenol novolak (7054 12% of nitrogen contents [Dainippon Ink LA-]). At this time, the nitrogen component became [the Lynn component] 4.8% 2.5% to a total of 100 weight sections of an epoxy resin and a curing agent. Infiltrated the 80 sections into the glass-fabrics (0.18mm [in thickness], Nitto Boseki Co., Ltd. make) 100 section by varnish solid content, it was made to dry at a 150-degree C dryer furnace for 5 minutes using this varnish, and the prepreg of 44.4% of resin contents was created. Six sheets were piled up for the above-mentioned prepreg, up and down, heating pressing was performed for electrolytic copper foil with a thickness of 35 micrometers at pressure 40 kgf/cm² and the temperature of 190 degrees C in piles for 120 minutes, and double-sided copper clad laminate with a thickness of 1.2mm was obtained. According to UL-94 specification, the method of perpendicular estimated the fire retardancy of the obtained laminate. About solder

thermal resistance and the Peel reinforcement, it is JIS. C It measured according to 6481, and solder thermal resistance investigated the existence of the abnormalities of the appearance after being immersed in a 260-degree C solder tub for 120 seconds, after performing moisture absorption processing of boiling 2 hours. A combination formula and a result are shown in Table 1.

[0014] (Examples 2-4 and examples 1-4 of a comparison) By the combination formula shown in Table 1 and 2, the double-sided copper-clad laminate was created by the same approach as an example 1 except [all] this. An evaluation result is shown in Table 1 and 2. Each laminate of combination shown in an example is excellent in burning resistance.

[0015]

[Table 1]

項目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
配合量 (重量部)	エポキシN-770 ¹⁾	100.0	100.0	
	エポキシN-740 ²⁾		100.0	100.0
	LA-7054 ³⁾	65.8	65.8	
	LA-7052 ⁴⁾		63.2	63.2
	トリフェニルフォスフェート	43.0	58.0	43.0
リン成分 (重量部)		2.5	3.3	2.5
窒素成分 (重量部)		4.8	4.8	3.1
特性	耐燃性試験 (UL94)	V-0	V-0	V-0
	半田耐熱性	異常なし	異常なし	異常なし
	ピール強度 (KN/m)	1.61	1.37	1.53

[0016]

[Table 2]

項目	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
配合量 (重量部)	エポキシN-770 ¹⁾	100.0	100.0	
	エポキシN-850 ²⁾		100.0	100.0
	LA-7054 ³⁾	65.8	65.8	65.8
	TD-2093 ⁵⁾		54.7	
	トリフェニルフォスフェート		54.0	43.0
リン成分 (重量部)		0.0	3.3	0.0
窒素成分 (重量部)		4.8	0.0	4.8
特性	耐燃性試験 (UL94)	全焼	V-1	V-1
	半田耐熱性	異常なし	異常なし	異常なし
	ピール強度 (KN/m)	1.28	1.70	1.48

[0017]

(Note)

(1) The Dainippon Ink phenol novolak epoxy resin Phenol novolak epoxy resin by number-average-molecular-weight 1000(2) Dainippon Ink Number average molecular weight Triazine ring content phenol novolak by 580(3) Dainippon Ink Triazine ring content phenol

novolak by 12% (4) Dainippon Ink of nitrogen contents 8% (5) of nitrogen content Phenol novolak by Dainippon Ink bisphenol A mold epoxy resin (6) Dainippon Ink [0018]

[Effect of the Invention] The flame-retardant-resin constituent of this invention has advanced fire retardancy, without adding a halogenated compound. Therefore, the new thermosetting resin constituent as a non halogen ingredient demanded from now on is offered.

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-43536

(43) 公開日 平成11年(1999) 2月16日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	F I
C 0 8 G 59/62		C 0 8 G 59/62
B 3 2 B 5/28		B 3 2 B 5/28
15/08		15/08
17/04		17/04
C 0 8 G 59/50		C 0 8 G 59/50
審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 4 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願平9-200522

(22) 出願日 平成9年(1997) 7月25日

(71) 出願人 000002141

住友ベークライト株式会社

東京都品川区東品川2丁目5番8号

(72) 発明者 飛澤 晃彦

東京都品川区東品川2丁目5番8号 住友

ベークライト株式会社内

(54) 【発明の名称】 難燃性樹脂組成物

(57) 【要約】

【課題】 ハロゲン化合物を添加することなく高度な難燃性を有する積層板を得る。

【解決手段】 (A) フェノールノボラックエポキシ樹脂もしくはクレゾールノボラックエポキシ樹脂100重量部、

(B) トリアジン変性ノボラックからなる硬化剤30～150重量部

(C) リン成分が(A)、(B)、(C)成分の合計100重量部に対し0.5～5重量部からなる樹脂組成物であり、かつ窒素成分が全組成物100重量部に対し、2.0～10.0重量部であることを特徴とする難燃性樹脂組成物。

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 (A) フェノールノボラックエポキシ樹脂もしくはクレゾールノボラックエポキシ樹脂 100 重量部、

(B) トリアジン変性ノボラックからなる硬化剤 30～150 重量部

(C) リン成分が (A)、(B)、(C) 成分の合計 100 重量部に対し 0.5～5 重量部からなる樹脂組成物であり、かつ窒素成分が全組成物 100 重量部に対し、2.0～10.0 重量部であることを特徴とする難燃性樹脂組成物。

【請求項 2】 請求項 1 記載の (A) から (C) 成分の合計が、固形分全体の 80% 以上含むことを特徴とする難燃性樹脂組成物。

【請求項 3】 請求項 1 又は 2 記載の難燃性樹脂組成物を基材に含浸してなるプリプレグ。

【請求項 4】 請求項 3 記載のプリプレグを 1 枚または複数枚積層してなる積層板

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明はハロゲン系難燃剤を使用しなくても優れた難燃性を有する樹脂組成物プリプレグ、積層板に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 エポキシ樹脂等に代表される熱硬化性樹脂はその優れた特性から電気及び電子機器部品等に広く使用されており、火災に対する安全性を確保するため難燃性が付与されている場合が多い。これらの樹脂の難燃化は従来臭素化エポキシ樹脂等のハロゲン含有化合物を用いることが一般的であった。これらのハロゲン含有化合物は高度な難燃性を有するが、芳香族臭素化合物は熱分解で腐食性の臭素、臭化水素を分離するだけでなく、酸素存在下で分解した場合に毒性の高いポリブロムジベンゾフラン、及びポリジブロモベンゾオキシンを形成する可能性がある。また、臭素を含有する老朽廃材やゴミ処理は極めて困難である。このような理由から臭素含有難燃剤に代わる難燃剤としてリン化合物や窒素化合物が広く検討されており、リン成分と窒素成分を共存させることによる相乗効果によって難燃性を得るためのリン成分を減らすことができることも周知の事実である。その際に用いられる窒素成分としてはメラミンやベンゾグアナミンなどが用いられるが、これらの化合物は有機溶媒に難溶であり、積層板用のワニスとして用いた場合、作業性が悪いという欠点を生じていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 本発明においてはこのような問題を解決するため、上記の硬化剤を使用し、さらに耐熱性の高いノボラックエポキシと、難燃剤としてリン化合物を併用することによって、ノンハロゲンで難燃性を有する樹脂組成物、プリプレグ、積層板を提供す

るものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明は、(A) フェノールノボラックエポキシ樹脂もしくはクレゾールノボラックエポキシ樹脂 100 重量部、

(B) トリアジン変性ノボラックからなる硬化剤 30～150 重量部

(C) リン成分が (A)、(B)、(C) 成分の合計 100 重量部に対し 0.5～5 重量部からなる樹脂組成物であり、かつ窒素成分が全組成物 100 重量部に対し、2.0～10.0 重量部であることを特徴とする難燃性樹脂組成物、である。

【0005】

【発明の実施の形態】 前述のように、臭素系難燃剤に替わる物として窒素系難燃剤やリン系難燃剤が使用される。メラミンやベンゾグアナミンなどの化合物は分子内に数多くの窒素原子をもち、しかも、これらの化合物に含まれるトリアジン環は耐熱性が高いという特徴をもつ。このため、これらの化合物は窒素系難燃剤として用いられている。しかし、これらの化合物は有機溶媒に溶解せず、結果として積層板用のワニスとして使用することが出来なかった。そこで、エポキシ樹脂組成物にメラミン骨格やベンゾグアナミン骨格を導入する方法として、メラミンやベンゾグアナミンをフェノールと共重合させた含窒素フェノールノボラック樹脂をエポキシの硬化剤として使用すれば、有機溶媒に可溶であるから、積層板用のワニスとして用いた場合、作業性が改善される。

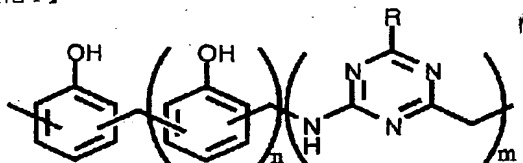
【0006】 ところで、エーテル結合は結合エネルギーが弱く切断されやすい上に、酸素原子が酸化反応に用いられるため、極めて燃焼しやすいという特徴をもつ。このため、エポキシ樹脂の硬化剤として、アミンを用いたときに比べ、フェノールノボラックを用いた系はエーテル結合が生じるため燃焼しやすい。そのため、エポキシの硬化剤としてこの含窒素フェノールノボラック樹脂を使用することで、窒素含有量も上昇するがエーテル結合も生じる。

【0007】 ところで、上記の含窒素フェノールノボラック樹脂を硬化剤として使用する際に、エポキシ樹脂に耐熱性の高いノボラックエポキシを使用することで燃焼を抑えることができる。さらに、リン系難燃剤を併用することで燃焼を抑えることができる。リン成分と窒素成分を共存させることによる相乗効果の機構は、窒素化合物がリン成分の分解および熱縮合を促進させ、ポリリン酸を生成し、そのポリリン酸がエポキシ樹脂の表面に被膜を生成し、断熱効果、酸素遮断効果を生じ、その結果、燃焼を防ぐというものである。メラミンやベンゾグアナミンなどの含トリアジン環化合物はリン成分の熱縮合促進能力が優れている。本発明においては上記で示す含窒素フェノールノボラック樹脂を硬化剤として使用し、さ

らにエポキシ樹脂に耐熱性の高いノボラックエポキシを使用し、またリン成分を併用することで窒素とリンの相互作用によりノンハロゲンで難燃性を発現させることを技術骨子とするものである。

【0008】本発明で用いる(A)成分としてはフェノールノボラックエポキシ樹脂あるいはクレゾールノボラックエポキシ樹脂があげられるが、メチル基が燃焼しやすい事を考えると、フェノールノボラックエポキシ樹脂が望ましい。本発明で用いる(B)成分としてはトリアジン変性ノボラックからなる硬化剤であるが、例えば、下記一般式(1)で示される。窒素含有量が少なくと難燃性に対する効果が小さく、窒素含有量が多いと吸水率が悪くなることから5~20%のものが望ましい。

【化1】



(RはNH₂、アルキル置換アミノ基又はアルキル基、n, mは自然数)

【0009】本発明で使用されるリン成分としては、トリメチルホスフェート、トリエチルホスフェート、トリブチルホスフェート、トリー二エチルヘキシルホスフェート、トリブトキシエチルホスフェート、トリフェニルホスフェート、トリクレジルホスフェート、トリキシレニルホスフェート、クレジルジフェニルホスフェート、キシレニルジフェニルホスフェート、2-エチルヘキシルジフェニルホスフェート、トリス(2, 6-ジメチルフェニル)ホスフェート、レゾルシンジフェニルホスフェート等のリン酸エステル、ジアルキルヒドロキシメチルホスホネート等の縮合リン酸エステル等が例示されるが、特にこれらに限定されるものではない。

【0010】また、成分(B)が(A)に対して20重量部未満であると樹脂の硬化が不十分となり、150重量部を越えると未反応の水酸基が硬化物中に残存し、耐湿性を低下させるため好ましくない。また、リン成分が成分(A)及び(B)の合計量100重量部に対して0.5重量部未満であると難燃性に対する効果が小さく、5重量部を越えると半田耐熱性及びピール強度が低下するため好ましくない。また、窒素成分が成分(A)及び(B)の合計量100重量部に対し1.0重量部未満であると難燃性に対する効果が小さく、10重量部を越えると吸水しやすくなるため好ましくない。

【0011】本発明は、この成分(A)、(B)及び(C)から成る難燃性樹脂組成物を固形分全量のうち80重量%以上含む樹脂組成物が好ましい。即ち、成分

(A)、(B)及び(C)の合計量100重量部に対しビスフェノールF型エポキシ樹脂やジシアンジアミドなどの硬化剤を25重量部までは加えても差し支えない。本発明の難燃性樹脂組成物は種々の形態で利用されるが、基材に含浸する際には通常溶剤が使用される。用いられる溶剤は組成の一部に対して良好な溶解性を示すことが必要であるが、悪影響を及ぼさない範囲で貧溶媒を使用しても構わない。

【0012】本発明の樹脂組成物を溶剤に溶解して得られるワニスにはガラス繊維、ガラス不織布紙、あるいはガラス以外を成分とする布等の基材に塗布、含浸させ、80~200℃で乾燥させることによりプリント配線板用プリプレグを得ることができ、プリプレグは加熱加圧してプリント配線板用などの積層板を製造することに用いられる。本発明の樹脂組成物はハロゲン化合物を添加することなく高度な難燃性を有する熱硬化性樹脂組成物であり、積層板等に好適に使用されるものである。

【0013】

【実施例】

(実施例1) フェノールノボラックエポキシ(大日本インキ社製エピクロンN-770)を100重量部、トリアジン環含有フェノールノボラック(大日本インキ社製LA-7054、窒素含有量12%)を66重量部、トリフェニルホスフェート43重量部にN, N'-ジメチルホルムアミドを加え、不揮発分濃度60%となるようにワニスを調整した。このときエポキシ樹脂、硬化剤の合計100重量部に対し、リン成分が2.5%、窒素成分が4.8%となった。このワニスをを用いて、ガラスクロス(厚さ0.18mm、日東紡績(株)製)100部にワニス固形分で80部含浸させて、150℃の乾燥機炉で5分乾燥させ、樹脂含有量44.4%のプリプレグを作成した。上記プリプレグを6枚を重ね、上下に厚さ35μmの電解銅箔を重ねて、圧力40kgf/cm²、温度190℃で120分加熱加圧成形を行い、厚さ1.2mmの両面銅張積層板を得た。得られた積層板の難燃性は、UL-94規格に従い垂直方により評価した。半田耐熱性、ピール強度についてはJIS C 6481に準じて測定し、半田耐熱性は煮沸2時間の吸湿処理を行った後、260℃の半田槽に120秒浸漬した後の外觀の異常の有無を調べた。配合処方及び結果を表1に示す。

【0014】(実施例2~4、及び比較例1~4)表1及び表2に示した配合処方、これ以外は全て実施例1と同様の方法で両面銅張り積層板を作成した。評価結果を表1及び表2に示す。実施例に示す配合の積層板はいずれも耐燃性に優れている。

【0015】

【表1】

項目	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
配合量 (重量部)	エポキシ樹脂-770 ¹⁾	100.0		100.0
	エポキシ樹脂-740 ²⁾		100.0	100.0
	LA-7054 ³⁾	65.8	65.8	
	LA-7052 ⁴⁾		63.2	63.2
	トリフェニルメタン系エポキシ樹脂	43.0	58.0	43.0 58.0
	リン成分 (重量部)	2.5	3.3	2.5 3.4
	窒素成分 (重量部)	4.8	4.8	3.1 3.1
特性	耐燃性試験 (UL94)	V-0	V-0	V-0 V-0
	半田耐熱性	異常なし	異常なし	異常なし 異常なし
	ピール強度 (KN/m)	1.61	1.37	1.53 1.32

10

【0016】

【表2】

項目	比較例1	比較例2	比較例3	比較例4
配合量 (重量部)	エポキシ樹脂-770 ¹⁾	100.0	100.0	
	エポキシ樹脂-850 ⁵⁾		100.0	100.0
	LA-7054 ³⁾	65.8		65.8
	TD-2093 ⁶⁾		54.7	
	トリフェニルメタン系エポキシ樹脂		54.0	43.0
	リン成分 (重量部)	0.0	3.3	0.0 2.5
	窒素成分 (重量部)	4.8	0.0	4.8 4.8
特性	耐燃性試験 (UL94)	全焼	V-1	V-1 V-1
	半田耐熱性	異常なし	異常なし	異常なし 異常なし
	ピール強度 (KN/m)	1.28	1.70	1.48 1.60

【0017】

(注)

- (1) 大日本インキ社製フェノールノボラックエポキシ樹脂
数平均分子量 1000
- (2) 大日本インキ社製フェノールノボラックエポキシ樹脂
数平均分子量 580
- (3) 大日本インキ社製トリアジン環含有フェノールノボラック
窒素含有量 12%
- (4) 大日本インキ社製トリアジン環含有フェノールノボラック
窒素含有率 8%
- (5) 大日本インキ社製ビスフェノールA型エポキシ樹脂
- (6) 大日本インキ社製フェノールノボラック

【0018】

【発明の効果】本発明の難燃性樹脂組成物はハロゲン化合物を添加することなく高度な難燃性を有している。従

って、今後要求されるノンハロゲン材料としての新規熱硬化性樹脂組成物を提供するものである。

フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

C 0 8 J 5/24
C 0 8 K 5/49
C 0 8 L 63/00

識別記号

C F C

F I

C 0 8 J 5/24
C 0 8 K 5/49
C 0 8 L 63/00

C F C

C